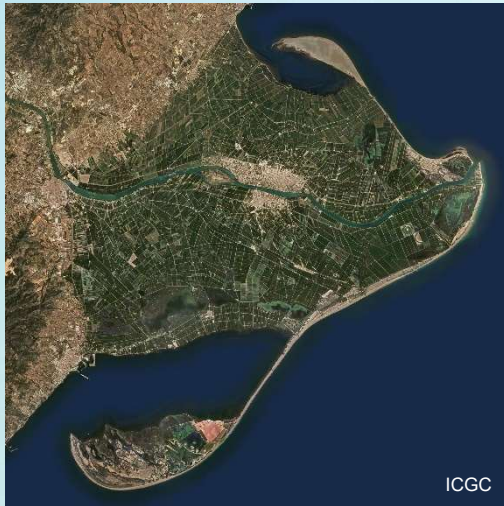


PLADELTA



BASES PER UN PLA DELTA

LA PROBLEMÀTICA DEL DELTA DE L'EBRE
DAVANT LA REGRESSIÓ I LA INUNDACIÓ
**PROPOSTES D'ACTUACIONS
CONSENSUADES DES DEL TERRITORI**

TAULA DE CONSENS

28/01/2020

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	1
2. OBJECTIU DEL DOCUMENT.....	2
3. ÀMBIT ESPACIAL	2
4. PROBLEMÀTICA DELTAICA DAVANT LA REGRESSIÓ I LA INUNDACIÓ	3
5. ESTRATÈGIES D'ACTUACIÓ	6
6. TÈCNIQUES D'INTERVENCIÓ	8
7. CAP A UN PLA D'ACCIÓ AL DELTA DE L'EBRE	10
7.1. LA VISIÓ DEL DELTA I VALORS DE COMPROMÍS... 10	
7.2. PRINCIPIS DE LES ESTRATÈGIES I INTERVENCIIONS AL DELTA	11
7.3. OBJECTIUS DE LES INTERVENCIIONS EN L'ESPAI DELTAIC.....	12
7.4. UN MODEL INTEGRAT DE DEFENSA DEL DELTA... 12	
7.4.1. Un conjunt d'actuacions possibles dissenyades per actuar eficaçment.....	12
7.4.2. La selecció de mesures d'intervenció sector degudament racionalitzada i valorada	14
7.5. ZONES D'INTERVENCIÓ	15
7.6. MESURES PROPOSADES	18
7.6.1. Mesura general de protecció del Delta: l'aportació de sediments.....	18
7.6.2. Mesures d'actuació proposades a l'espai deltaic	19
7.6.3. Resum de propostes per sector.....	22
7.6.4. Mesures complementàries per a la protecció del Delta	22
8. CONCLUSIONS.....	24

1. INTRODUCCIÓ

El delta de l'Ebre, amb els seus 320 km² de superfície, constitueix l'hàbitat aquàtic més extens de Catalunya. Un paisatge d'una gran riquesa biològica que aplega una diversitat de flora i fauna d'un valor incalculable. Riu, mar, badies, platges, dunes, salobrars, bosc de ribera, llacunes costaneres, illes fluvials i ullals conformen el seu paisatge natural, i, juntament amb els arrossars, acullen una gran diversitat d'organismes (ocells, peixos, rèptils, amfibis, invertebrats...) adaptats als diferents hàbitats.

Al delta de l'Ebre conviuen espais naturals i agrícoles dominats pels arrossars, formant un complex sistema de canals que alimenta amb aigua dolça llacunes i badies. Un espai de barreja de pagesos, caçadors, pescadors vinguda d'arreu i que explica el caràcter diferenciat i heterogeni dels riberencs. Una rica cultura del territori, amb més de 250 noms locals per als ocells —una de les nomenclatures locals més riques del món— n'és un bon exemple. Una zona on el passat conservat d'una manera única explica el present. I per sobre de tot, un Delta que acull més de 60000 persones amb un ferm compromís de defensa de la seva terra.

Aquest gran ecosistema del delta de l'Ebre complex i fràgil està greument amenaçat. La pujada del nivell del mar, prevista en les pròximes dècades com un dels efectes més importants del canvi climàtic, tindrà serioses implicacions sobre els ecosistemes, l'agricultura, els recursos naturals, el turisme i la indústria de la zona. Aquesta pujada provoca efectes greus com la inundació d'aigua marina i l'erosió de la línia costanera, fets que derivaran en el futur en una major pèrdua d'ecosistemes, així com terreny habitable i cultivable. En els ambients deltaics predomina la subsidència i, per tant, cal esperar una pujada relativa del nivell del mar superior a l'ocasionada només per la variació del nivell marí. Al delta de l'Ebre, es poden inundar grans extensions que podria arribar a gairebé la meitat de la seva superfície emergida.

Dècades sense actuar ens han portat a una situació actual alarmant com ha quedat de manifest en aquests episodis recents. La nostra responsabilitat col·lectiva ara és actuar. No podem deixar perdre aquesta oportunitat que ens brinda aquest moment històric ni deixar perdre aquest entorn envejable per al desenvolupament de les generacions futures. Per aquest motiu vam fer una prioritat la implicació de les nostres institucions i organitzacions en el procés de defensa d'aquest Delta, perquè, al final, formen part de la solució i el motiu més important per preservar aquest tresor que és el delta de l'Ebre.

2. OBJECTIU DEL DOCUMENT

Aquest Delta és un espai profundament estudiat, on una gran quantitat d'organismes i persones han invertit temps i diners en nombrosos projectes d'investigació, tesis i informes tècnics. Basat en tot aquest coneixement previ i en les experiències de la gent del Delta, aquest document en el seu sentit més pur és una llista d'actuacions que mantenen la terra i redueixen el risc per al nostre territori. L'objectiu final del document és dibuixar un Pla, que anomenem Pla Delta, per donar resposta a la pèrdua de la nostra terra costanera, a la pèrdua de qualitat dels ecosistemes i a les amenaces d'esdeveniments futurs.

3. ÀMBIT ESPACIAL

L'àmbit espacial d'aquest futur Pla serà el delta de l'Ebre (Figura 1). El Delta constitueix una unitat geogràfica ben definida, tant per les peculiars característiques del medi natural com pel component socioeconòmic que s'hi desenvolupa.



Figura 1. Àmbit espacial del futur Pla de Protecció del Delta de l'Ebre.

4. PROBLEMÀTICA DELTAICA DAVANT LA REGRESSIÓ I LA INUNDACIÓ

Els processos més rellevants en el sistema costaner del Delta són l'erosió i la inundació induïdes per l'acció combinada de les ones i el nivell del mar. En el cas de la regressió costanera, les taxes mitjanes de retrocés en la zona de la platja de la Marquesa (període 1986-2016) es situen en 3,5 m/any, mentre que en el cas de l'Illa de Buda aquesta taxa puja fins als 12 m/any. En estudis previs es va a identificar el cap de Tortosa, les platges de Riumar, la Marquesa i el Trabucador i les Salines de la Trinitat com a zones de pèrdua de sediments i de retrocés sever de la línia de costa. Aquesta situació no es dona a les badies del Fangar i els Alfacs pràcticament, ja que es troben arrecerades per la presència de la punta del Fangar i la punta de la Banya. En aquest cas, l'augment del nivell del mar serà el principal factor que determinarà l'evolució de la línia de la costa.

Durant dècades d'inacció, la regressió ha fet desaparèixer davant de la platja de la Marquesa i la Bassa de l'Arena el sistema natural de defensa format per el conjunt platja i saladars. L'afectació més recent es va produir arran del temporal Gloria on la intrusió marina del temporal Glòria ha penetrat uns 3 quilòmetres, inundant d'aigua salada unes 3000 has de cultius d'arròs i amb nombroses afeccions a la població de Deltebre. Entre els quantiosos danys a muscleres, conreus i infraestructures, l'estació de bombament de Pal ha quedat totalment inutilitzada (Figura 2) amb la consegüent impossibilitat d'evacuar l'aigua de la meitat de la superfície de l'hemidelta esquerre.



Figura 2. Inundació de sorra total de l'estació de Pal, tant dels cargols Arquímedes com el canal de sortida a la mar.

En la mesura en què el sistema físic és vulnerable a la regressió marina ho són també els ecosistemes presents en aquests terrenys. Les comunitats biològiques de les llacunes costaneres són el resultat del procés evolutiu

d'adaptació a la salinitat de l'aigua, que és un factor ecofisiològic important que regula la capacitat de les espècies per viure a l'aigua amb diferents concentracions de sal. La barreja d'aigua marina i aigua dolça i l'evaporació de l'aigua són els principals processos físics que regulen la resta de les característiques ecològiques de les llacunes costaneres, que estan estretament relacionades amb els processos hidrodinàmics que tenen lloc a la zona costanera. La intrusió marina induïda per la regressió i el canvi climàtic pot suposar una alteració brusca en les condicions de salinitat de les llacunes costaneres. Tal com està succeint de manera més freqüent, el temporal Gloria va aconseguir trencar la barra de sorra que separa els calaixos de l'illa de Buda del mar (Figura 3). En aquestes darreres ocasions, l'entrada d'aigua salada no es tanca de forma natural i la llacuna queda comunicada amb el mar incrementant notablement la seva salinitat. Aquest canvi pot alterar la distribució i freqüència de la vegetació aquàtica i perillacunar de l'illa, afectant el mateix temps a l'hàbitat de les poblacions ornítiques d'un dels espais més emblemàtics de Delta.

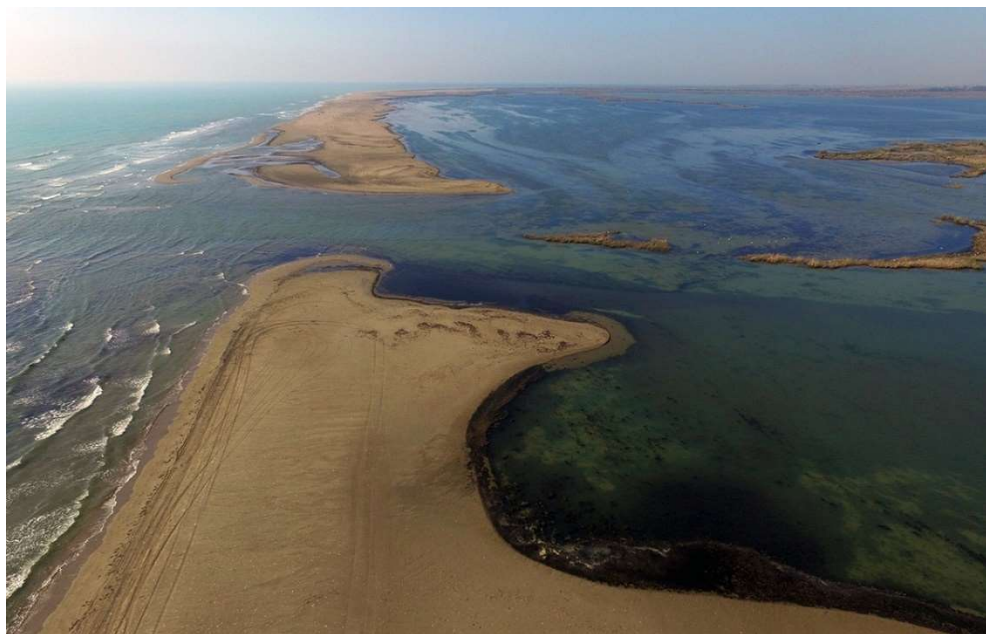


Figura 3. Trencament de la barra de l'illa de Buda al gener de 2017 obrint un canal d'uns 100 m d'amplada i 80 cm de fondària.

Els efectes d'un temporal marí extraordinari sobre el medi físic de Delta poden portar-nos a situacions sense precedents. Aquest és el cas de la barra del Trabucador amb el temporal Gloria que ha estat trencada en nombroses seccions, incloent un tram obert entre la badia i el mar superior a 2 km i 1 metre de profunditat (Figura 4).

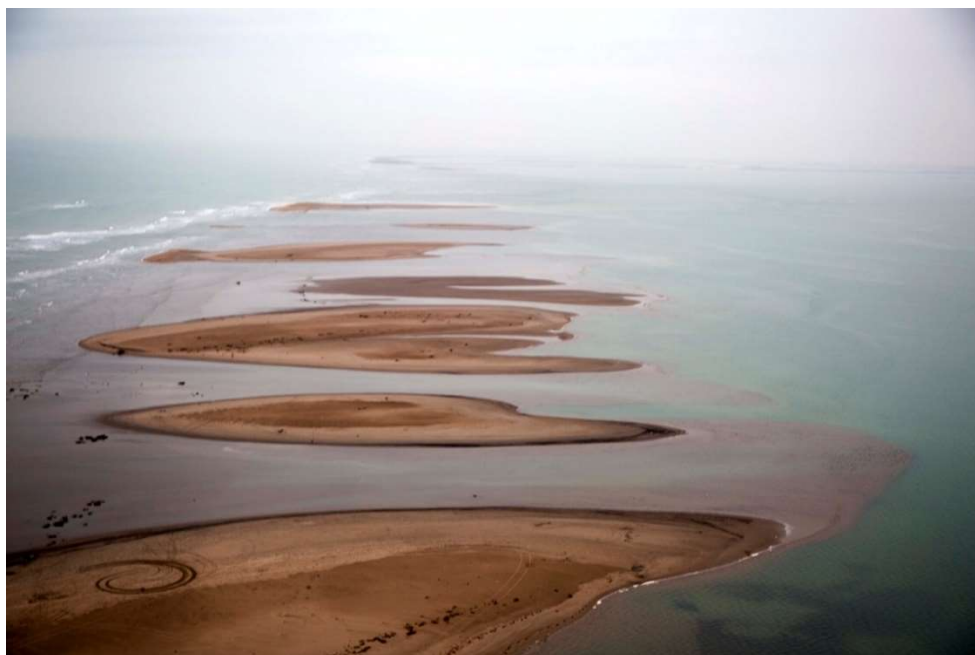


Figura 4. Trencament de la barra del Trabucador l'illa de Buda en el episodi de tempesta Gloria al gener de 2020 obrint nombrosos canals entre el mar i la badia d'Alfacs.

Si la dinàmica marina pot modificar la línia de costa erosionant o dipositant, l'augment relatiu del nivell del mar pot inundar al Delta de sota les aigües. Aquest increment del nivell del mar respecte a la plana deltaica té com a causes principals l'augment del nivell del mar a causa del canvi climàtic i la pèrdua de cota del Delta a causa de la subsidència. Considerant que el delta de l'Ebre, pel seu origen geomorfològic, presenta una orografia pràcticament plana, amb cotes que es troben per sota del nivell del mar, la pèrdua de terrenys per l'augment del nivell del mar esdevé una de les conseqüències més rellevants dels efectes de l'escalfament global al delta de l'Ebre. Un ascens relatiu del nivell del mar de 50 cm (5 mm/any) l'any 2100 és un escenari possible. Amb aquest ascens, prop del 50% del Delta quedaria sota les aigües de la Mediterrània. Pujades majors del nivell del mar comportarien una pèrdua de gran part de la superfície deltaica (Figura 5), amb els conseqüents greus impactes sobre les poblacions, les activitats econòmiques i les infraestructures.

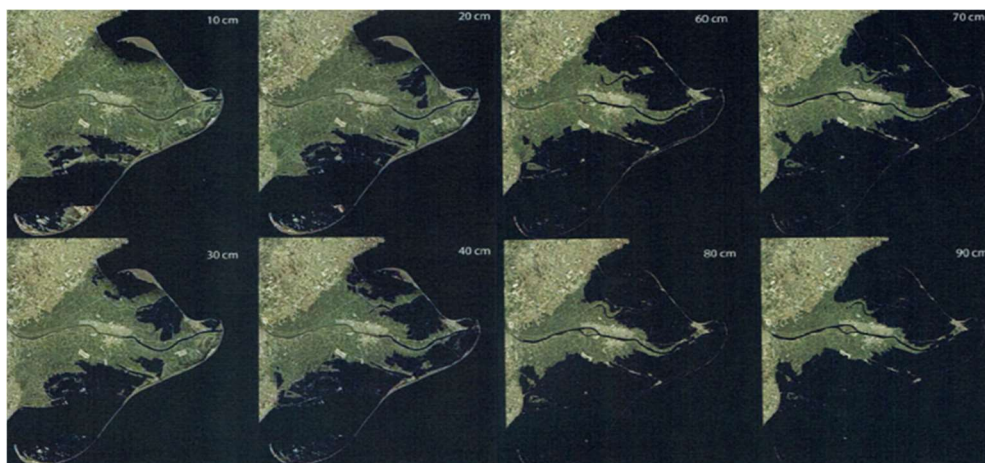


Figura 5. Escenaris d'inundació a la plana deltaica per diferents pujades del nivell relatiu del mar.

5. ESTRATÈGIES D'ACTUACIÓ

El concepte d'estratègies d'adaptació al canvi climàtic fa referència al conjunt d'accions que s'han de dur a terme de manera planificada, per aconseguir uns objectius específics. En la classificació utilitzada en els informes del IPCC (Grup Intergovernamental sobre el Canvi Climàtic) sobre l'afectació del canvi climàtic a les zones costaneres, les alternatives emprades són les següents (Figura 6):

- No fer res. No hi ha inversió en actius o operacions de defensa costanera, és a dir, no hi ha cap activitat de gestió de la costa.
- Mantenir la línia. Mantenir la línia de defensa existent mantenint o canviant l'estàndard de protecció. Aquesta política cobreix aquelles situacions en què es treballi davant de les defenses existents per millorar o mantenir l'estàndard de protecció proporcionat per la línia de defensa existent. Les polítiques que impliquen operacions a la part posterior de les defenses existents haurien de ser incloses en aquesta política quan formen part integrant del manteniment dels sistemes de defensa costaners actuals.
- Desplaçar-se cap al mar. Avançar la línia de defensa existent mitjançant la construcció de noves defenses a la vora de les defenses originals. Aquest ús de la política està limitat a aquelles unitats de gestió on es consideri una recuperació significativa de terres.
- Reordenació gestionada. Identificar una nova línia de defensa i, si escau, construir noves defenses a la terra de les defenses originals.
- Intervenció limitada. Treballar amb processos naturals per reduir els riscos alhora que permet el canvi natural del litoral. Això pot anar des

de mesures que intenten disminuir en lloc d'aturar l'erosió costanera i les recessions de penya-segats (per exemple, alimentacions), fins a mesures que tracten problemes de seguretat pública (per exemple, sistemes d'alerta d'inundació, duna i manteniment forestal, restricció d'edificis en franges costaneres).

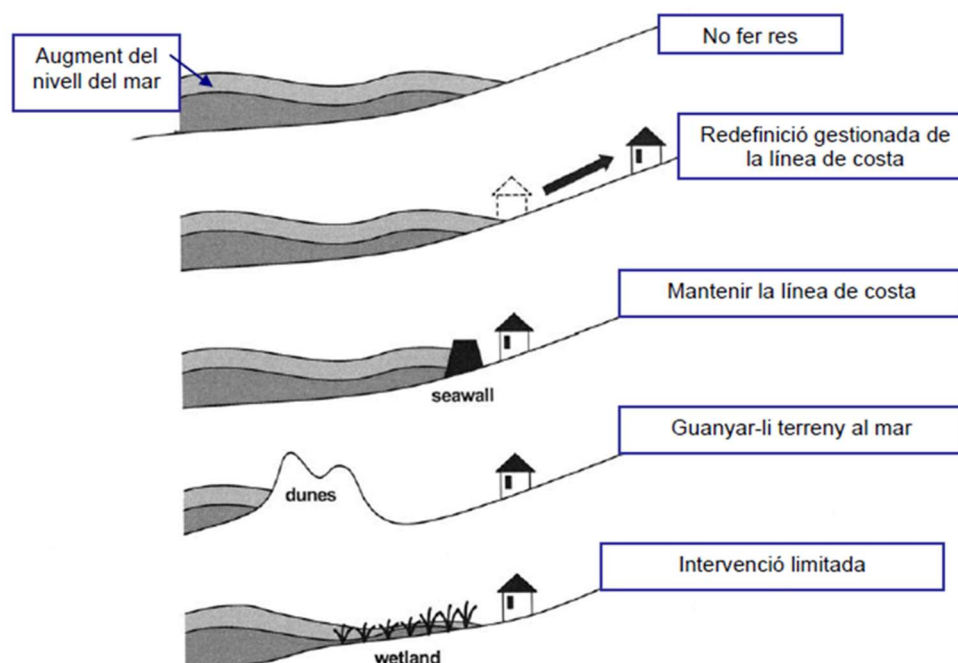


Figura 6. Estratègies d'adaptació al canvi climàtic en les zones costaneres.

Una estratègia d'adaptació en un tram de costa concret pot comprendre una o diverses opcions que formen part de les grans categories estratègiques. Qualsevol estratègia d'adaptació implica més que simplement opcions tècniques, ja que aquestes només es poden implementar de manera eficaç en un context econòmic, legal i institucional adequat. Així, una estratègia d'adaptació amb èxit inclourà una combinació de diversos enfocaments d'adaptació, adaptats a les necessitats particulars de la zona en situació de risc i destinats a reduir les restriccions d'implementació. Per tant, en l'avaluació de l'adaptació costanera és important tenir en compte el context en què es produeix la implementació d'opcions tècniques, ja que això donarà informació sobre l'esforç necessari per permetre a l'adaptació tenir èxit.

6. TÈCNIQUES D'INTERVENCIÓ

Les estratègies es porten a terme a partir de diferents tècniques o mesures. L'elecció d'una tècnica d'intervenció en una situació determinada depèn de les tres condicions principals:

1. El problema (erosió de costes, degradació de platges o inundacions)
2. Les condicions morfològiques (el tipus de perfil costaner i el tipus de línia de costa)
3. L'ús del sòl (ambiental, infraestructures/habitatges, esbarjo, agricultura, etc.)

Existeixen diverses mesures i pràctiques tècniques per a la seva aplicació en les estratègies de defensa costanera, la majoria de les quals no s'estan aplicant al territori deltaic. L'objectiu és disposar d'una gamma àmplia de mesures i pràctiques disponibles per a opcions futures, especialment en vista de l'augment del nivell del mar i tempestes marines.

Les mesures i pràctiques han estat seleccionades sobre la base de la seva contribució per la reducció de la vulnerabilitat i el risc per a les persones, activitats econòmiques, infraestructura i patrimoni, així com el seu paper sobre els hàbitats i la dinàmica natural. A continuació es fa una breu descripció de les mesures més destacades:

Aportació de sorres. L'aportació de sorres és una mesura en la qual es substitueix el sediment que es perd a causa de la deriva o de l'erosió en una platja pel material sorrenc situat fora de la platja erosionada. Estabilitza la línia de costa i suporta la protecció contra inundacions i/o erosió de la costa. L'aportació de sorres és normalment una mesura repetitiva, ja que no elimina les forces físiques que provoquen l'erosió, sinó que és una mesura que en mitiga els efectes.

Creació i reforçament de dunes. Les dunes són un element protector que proporciona la defensa a través de la sorra i protegeixen les terres interiors de les onades i les inundacions. Per tant, representen un amortidor entre el mar i la terra. Una característica diferent de les dunes és el seu caràcter dinàmic, amb un canvi constant de la seva forma. Els processos naturals (onades i vents) i la interferència humana (per exemple, a través del turisme, l'habitatge o les mesures de protecció costanera que funcionen malament) poden tenir impactes negatius sobre les dunes i disminuir les seves capacitats de protecció natural.

Creació i reforçament de saladers i zones humides. La vegetació dels maresmes augmenta l'estabilitat dels sediments i en redueix l'erosibilitat, i a més proveeix d'una protecció costanera eficient contra la inundació mitjançant l'absorció de l'energia de les ones. Aquestes mesures no aturaran l'erosió costanera, sinó que conduiran a una zona també costanera més valuosa. L'èxit de l'enfocament dinàmic depèn de la configuració local, tant des del punt de vista natural com social. També es pot considerar aquesta mesura com

una oportunitat, ja que la rehabilitació pot comportar un litoral més natural i, per tant, ser considerada tant ecològica com recreativa.

Dics interiors (camí de guarda). Un dic és una estructura artificial dissenyada per a protegir les zones baixes d'inundació del mar. Els dics es poden construir a la vora (separen així la terra de l'aigua, resisteixen l'acció de les onades i prevenen l'erosió) o allunyats. Els dics varien en escala i disseny. La construcció de dics marins és possible a escala local. Els dics marins eviten eficaçment les inundacions de les terres baixes costaneres per onades de tempestes i una probable pujada del nivell del mar. Com a resultat, les persones, les infraestructures i les activitats econòmiques estan protegides fins a un estàndard de seguretat definit.

Defenses submergides al medi marí. Els espigons submergits estan dissenyats per a reduir l'energia d'ones incidents per tal de protegir les costes contra l'erosió. També es poden dissenyar per redistribuir el patró de transport de sediments i atrapar el sediment per tal de restaurar les platges. De vegades, aquestes estructures s'utilitzen juntament amb altres tècniques de defensa costanera com ara l'alimentació de platges per protegir les costes. Recentment, els espigons submergits han esdevingut especialment atractius com a protecció costanera per a zones litorals a causa del seu reduït impacte ambiental i visual. Com que es troben sota l'aigua, estan menys sotmesos a accions d'ona i, per tant, no estan exposats a trencaments d'ones severes.

Defenses transversals a la costa. Aquestes defenses normalment són estructures rectes perpendiculars a la línia de costa. Funcionen bloquejant (part) de la deriva litoral, de manera que atrapen/mantenen sorra al seu costat amunt. Les estructures poden tenir formes especials i poden aparèixer, inclinades o submergides, es poden construir com a estructures soles o com a camps. Normalment es construeixen com a estructures de muntanya de runa, però també es poden construir en altres materials com ara formigó o unitats de formigó, fusta, geo-tubs farcits de sorra o formigó.

La Taula 1 mostra les diferents mesures de protecció i els seus efectes en la protecció de la costa.

Taula 1. Mesures de protecció i el seus efectes en les zones costaneres.

MESURA DE PROTECCIÓ		EFECTE			
		Erosió crònica	Erosió puntual	Inundació	Preservació de platja
Aportació de sorres	Duna	SI	SI	SI	SI
	Platja	SI	SI	NO	SI
	Stock	SI	NO	NO	SI
Creació i reforçament de dunes		SI	SI	SI	SI
Creació i reforçament de saladers		SI	SI	SI	NO
Dics interiors (camí de guarda)		NO	NO	SI	NO
Defenses costaneres transversals		SI	SI	NO	SI
Defenses submergides transversals		SI	SI	NO	SI

7. CAP A UN PLA D'ACCIÓ AL DELTA DE L'EBRE

7.1. LA VISIÓ DEL DELTA I VALORS DE COMPROMÍS

En l'actual context de canvi climàtic, la consciència que el medi ambient i la societat humana no són esferes separades és més important que mai per assegurar la sostenibilitat del delta de l'Ebre. Les actuacions dirigides a la millora que fem de l'ús del nostre Delta han de plantejar-se a totes les escales, des de la global a la individual. Des d'aquest territori som conscients que els problemes mediambientals ens concerneixen i afecten a tots, i per això les nostres postures davant de propostes o actuacions valoren en tot moment la sostenibilitat de les mateixes.

La visió compartida des d'aquest territori contempla i viu el Delta com un ecosistema únic, natural i dinàmic, amb biodiversitat característica, paisatges oberts vasts i ric patrimoni cultural, un espai del qual gaudeix tothom i que proporciona beneficis de forma sostenible a les generacions presents i futures.

Aquest compromís amb la defensa del delta de l'Ebre es tradueix en un conjunt de valors compartits que inspira qualsevol intervenció al Delta, destacant:

- Sostenibilitat. Concebem noves referències ètiques i establim un sentiment de responsabilitat compartida sobre l'estat de l'entorn.
- Responsabilitat. Duem a terme el rol de cada actor del Delta amb diligència i seriositat.
- Transparència. Permetem que s'entengui clarament el missatge que proporcionem i es percebi el missatge que expressa els desitjos del territori.
- Innovació. Utilitzem la millor i actualitzada informació i recursos científics disponibles per tractar els temes mediambientals que afecten mar i costa.
- Inclusió i integració. Fomentem la inclusió de totes les persones que viuen al Delta i aconseguim que es sentin identificades amb el projecte comú, reforçant el sentiment de pertinença a través de l'aportació d'opinions i idees per millorar.
- Participació ciutadana. Propiciem i impliquem la participació de tots els actors en la resolució de les problemàtiques i el futur del Delta.

7.2. PRINCIPIS DE LES ESTRATÈGIES I INTERVENCIIONS AL DELTA

Les estratègies i intervencions al delta de l'Ebre s'han de basar en els principis d'una gestió integrada de les zones costaneres per tal de garantir una correcta gestió de les mateixes. Assumint les recomanacions sobre la gestió integrada de les zones costaneres a Europa, la gestió del delta de l'Ebre s'hauria de dur a terme sobre la base de:

- a) una perspectiva àmplia i global (temàtica i geogràfica) que tingui en compte la interdependència i disparitat dels sistemes naturals i les activitats humanes que tenen incidència al delta de l'Ebre;
- b) una perspectiva a llarg termini que tingui en compte el principi de cautela i les necessitats de les generacions actuals i futures;
- c) una gestió modulada en un procés gradual que faciliti les adaptacions segons sorgeixin problemes i evolucionin els coneixements. Això exigeix una sòlida base científica relativa a l'evolució de les zones costaneres;
- d) les característiques locals i la gran diversitat dels ambients deltaics, de manera que pugui respondre a les seves necessitats pràctiques amb solucions específiques i mesures flexibles;
- e) un treball en sintonia amb els processos naturals i que respecte la capacitat de càrrega dels ecosistemes, amb la qual cosa les activitats humanes seran més respectuoses amb el medi ambient, més responsables socialment i racionals, des del punt de vista econòmic, a llarg termini;
- f) la participació de totes les parts interessades (interlocutors econòmics i socials, organitzacions representatives dels residents de les zones costaneres, les organitzacions no governamentals i el sector empresarial) en el procés de gestió, per exemple, mitjançant acords i segons el principi de la responsabilitat compartida;
- g) el suport i la participació de totes les instàncies administratives competents a escala nacional, regional i local, entre les quals convindrà establir o mantenir els vincles adequats per millorar la coordinació de les diferents polítiques existents. Segons correspongui, s'hauria de procedir a establir associacions amb les autoritats regionals i locals o entre les mateixes;
- h) el recurs a una combinació d'instruments destinats a facilitar la coherència entre els objectius de la política sectorial i entre l'ordenació i la gestió.

7.3. OBJECTIUS DE LES INTERVENCIIONS EN L'ESPAI DELTAIC

De forma general, les mesures d'adaptació al canvi climàtic al delta de l'Ebre tenen els objectius següents:

- Reducció de la vulnerabilitat i el risc per a les persones.
- Protecció de les activitats econòmiques i dels béns econòmics potencialment afectats.
- Protegir i restaurar la integritat dels sistemes ambientals amenaçats.

Tot i que les actuacions concretes es plantegen en un àmbit geogràfic específic, des del territori s'han acordat tres premisses generals i opcions genèriques que constitueixen la base per a la posterior concreció de les mesures, i que són:

- **Morfologia:** caldria mantenir la morfologia actual tant com sigui possible. No és acceptable el retrocés com a actuació aïllada que no vagi més enllà.
- **Restabliment de sediments:** es veu com a solució estructural, és a dir, aquella que si no es duu a terme, difícilment donarà valor en el temps a les altres possibles mesures. També es constata que els seus efectes es preveuen a mitjà i llarg termini.
- **Altres mesures:** s'entenen com a mesures urgents a efectuar a curt termini. Es constata l'acceptació de la seva diversificació, és a dir, aplicar diferents actuacions segons la tipologia de zona a protegir i segons la gravetat de la situació.

7.4. UN MODEL INTEGRAT DE DEFENSA DEL DELTA

7.4.1. Un conjunt d'actuacions possibles dissenyades per actuar eficaçment

La situació actual es caracteritza per una disminució substancial del transport de sediment del riu, que arriba a ser quasi nul en el cas del tram final. Com a resultat, el delta de l'Ebre ha deixat de créixer i els processos erosius són dominants. Les aportacions sòlides terrestres són la font principal per a l'acreció vertical del Delta i per al subministrament de material més gruixut a la franja costanera. La retenció de sediments pel complex d'embassaments del tram inferior del riu Ebre ha produït un efecte erosiu en grans parts del front deltaic. Retornar al riu els dipòsits sedimentaris retinguts als embassaments ha de ser una mesura estructural bàsica en aquest model de defensa del Delta.

A més del retorn al riu dels sediments retinguts als embassaments (previst, en el millor dels casos, a mitjà termini), caldrà la posada en pràctica d'altres mesures per solucionar els problemes urgents i a mitjà termini que pateix la costa deltaica. L'experiència ha demostrat que no hi ha cap solució miraculosa per contrarestar els efectes adversos de l'erosió costanera i el risc

d'inundació. Els millors resultats s'han aconseguit combinant diferents tipus d'intervencions a la costa, aprofitant els seus beneficis respectius, tot i mitigant els seus inconvenients. És per això que en el context específic del Delta es proposa un model integrat de defensa aplicant diferents actuacions segons la tipologia de zona a protegir i segons la gravetat de la situació (Figura 5).

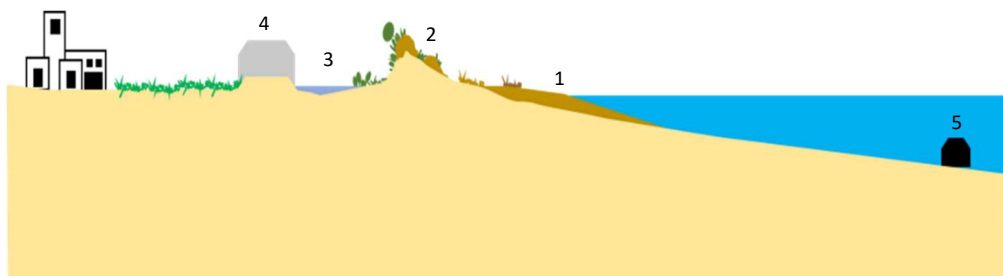


Figura 7. Model integral de defensa del delta amb un conjunt potencial d'actuacions segons la tipologia i gravetat del sector a protegir. 1. Aportació de sorres. 2. Creació i reforçament de dunes. 3. Creació de zones humides. 4. Mota interior (camí de guarda). 5. Defenses al medi marí.

L'aportació de sorres és una estratègia de preservació dinàmica considerada una solució "Building with Nature" que té com a objectiu combinar la seguretat contra les inundacions amb la preservació sostenible d'altres serveis i valors (ecològics i recreatius) de les dunes i platges. A més d'aquests avantatges, l'aportació de sorres és una solució flexible i immediata de gestió costanera, permetent que la gamma més àmplia d'opcions de gestió costanera es pugui passar a la següent generació.

La gestió de dunes a favor de la defensa costanera té com a objectiu protegir i mantenir parts dels sistemes dunars com a element de defensa contra les inundacions costaneres. Un sistema dunar en bon estat de conservació participa, juntament amb els sistemes litorals adjacents, en la protecció, terres endins, dels efectes dels temporals marins. Les dunes litorals acullen també nombroses espècies de fauna associada molt amenaçades i que necessiten programes específics de conservació. Tots aquests hàbitats i espècies depenen d'un funcionament geomorfològic i ecològic adequat de l'ecosistema dunar. Les aportacions de sorres podran ser molt importants per assegurar-se que hi haurà prou sorra disponible per mantenir i estabilitzar les dunes.

Per a la defensa costanera, els saladars són un mitjà especialment adaptat per a transferir l'impacte energètic de les onades de tempesta. A més d'aquesta defensa natural davant les tempestes, els saladars tenen un alt valor ecològic. Constitueixen l'hàbitat per a un ampli ventall d'espècies de plantes halòfites i, parcialment, fauna invertebrada molt especialitzada. Proporcionen espais de descans, cria i alimentació per a diversos ocells. Els saladars estan protegits dins de les directives de la UE sobre hàbitats i aus.

Els dics s'han convertit en essencials per a les zones per sota del nivell del mar que tenen un sòl costaner de gran valor que no es pot rendir al mar. En

aquests casos, els dics dissenyats correctament són extremadament eficaços per proporcionar alts nivells de protecció contra les inundacions costaneres. Això pot permetre que es produeixi un desenvolupament significatiu darrere d'elles. Donat que una de les zones més vulnerables al Delta són precisament els terrenys de l'interior de les badies, aquesta mesura podria evitar en gran part aquests efectes. Actualment existeixen projectes en diferent grau de realització del camí de guarda a les parts interiors de les dues badies.

Els esculls artificials són estructures paral·leles a la costa que es troben davant la façana de les platges. Poden ser estructures singulars llargues o formar una sèrie d'esculls que s'estenen per alguna distància al llarg de la costa. Es distingeixen dels trencaones per haver estat submergits durant almenys una part del cicle de les mareas i, per tant, són menys intrusius en el paisatge costaner, afecten menys els processos de platja i afegeixen un nou hàbitat intermareal. La construcció d'esculls submergits podria reduir l'impacte d'onades a la costa.

Finalment, existeixen altres intervencions de caràcter dur per tractar d'immobilitzar la costa que podrien ser estudiades. Així, els camps de dics a les platges són estructures que s'estenen perpendicularment des de la vora, construïdes generalment en grups i l'objectiu de les quals és atrapar i retenir sorra, nutrint així els compartiments (de platja) que hi ha entre ells. Interrompen el transport longitudinal al llarg de la costa; quan els espais entre dics acaben per omplir-se de sorra, les platges, entre ells, es converteixen en estables, i el transport longitudinal continua a taxes semblants a les anteriors. Aquesta mesura tracta de mantenir la línia de costa actual, i s'executa normalment mitjançant mesures de defensa de la costa de tipus dur (esculleres, gabions, dics, etc.). Normalment aquestes solucions es trien només en àrees costaneres amenaçades quan presenten grans densitats de població i/o infraestructures de gran valor econòmic, com per exemple portuàries.

7.4.2. La selecció de mesures d'intervenció sector degudament racionalitzada i valorada

Qualsevol de les tècniques identificades per formar part del model de defensa del Delta presenta avantatges i limitacions, per la qual cosa no es pot dir que hi hagi una pràctica única i consensuada per al seu ús en exclusiva. Per a cada sector del Delta es seleccionarà un conjunt adient de possibles opcions d'adaptació que seran prioritzades per a la seva implementació. Per a això, s'utilitzarà un marc de presa de decisions que tingui en compte, entre d'altres: les conseqüències de no actuar en l'horitzó de mig termini; la factibilitat d'aconseguir els objectius d'adaptació marcats en un horitzó temporal donat mitjançant l'ús d'una de les opcions d'adaptació, o diverses de forma combinada; els beneficis addicionals o cobeneficis que ofereix cada opció; la viabilitat tècnica i econòmica; els possibles impactes ambientals i l'acceptació social.

Aquesta selecció i prioritització de les opcions a implementar és important atès que no totes les mesures són possibles a causa de limitacions tècniques, econòmiques, ambientals o administratives. És més, algunes d'elles, implementades sense una visió integradora, poden conduir a una mala pràctica d'adaptació amb conseqüències negatives. Així mateix, la viabilitat d'unes o altres mesures d'adaptació depèn de l'horitzó temporal en què es desitja que siguin efectives i de l'escenari per al qual es dissenyen. Per tot això, l'anàlisi cost-eficàcia de les mesures és un instrument a tenir en compte a l'hora de seleccionar les mesures, així com d'establir una prioritització en l'execució de les mateixes.

7.5. ZONES D'INTERVENCIÓ

En relació a l'espai deltaic, un primer nivell de sectorització de la costa està determinat per la identificació de cel·les litorals. Aquestes cel·les es poden definir com a trams de costa independents des del punt de vista de la dinàmica litoral. Inclouen àrees de subministrament de sediments (fonts), pèrdua de sediments i els processos de transport de sediments que els uneixen (vies). Són unitats de gestió natural amb base física. Aquesta independència de la dinàmica litoral no vol dir que no tinguin connexió amb la costa adjacent, sinó que aquesta connexió es pot fer a partir de condicions de contorn (Figura 8). En aquest cas concret, el delta de l'Ebre en sí mateix representa una unitat de gestió.

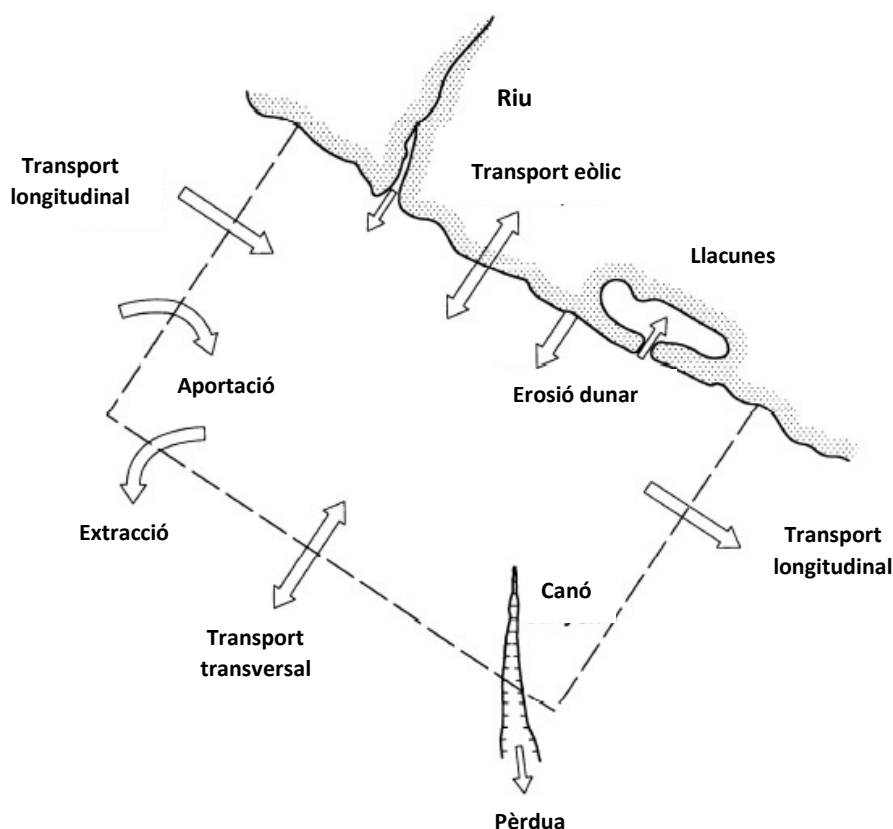


Figura 8. Moviments dels sediments en una cel·la litoral.

Una primera zona d'intervenció que redundaria en un benefici general per al Delta seria la conca de l'Ebre. La zona d'intervenció inicialment es limitaria a l'aprofitament dels sediments acumulats als embassaments de Riba-Roja i Mequinensa (Figura 9), si bé es necessària una política correcta de gestió sostenible dels sediments en tots els embassaments de la conca.



Figura 9. Àmbit inicial de la gestió de sediments en el tram inferior de l'Ebre.

Per altra banda, existeixen diferents criteris per portar a terme una zonificació de la costa. En el cas de les intervencions al delta de l'Ebre, les unitats d'intervenció són simplement longituds de la línia de costa per a les quals s'aplica una política de gestió de la costa independent. En aquest cas, els criteris emprats són:

- Processos litorals dominants (zones d'erosió envers l'acreció litoral)

- Capacitat dinàmica i de resposta dels sistemes naturals (interior de les badies envers el front litoral)
- Impactes dels fenòmens erosius i d'inundació costanera (ambientals, econòmics, etc.).

D'aquesta manera s'han identificat 14 sectors diferents a la costa del Delta (Figura 10).



Figura 10. Sectors de la zona costanera del Delta de l'Ebre.

El llistat de sectors i els límits de cadascun es mostra en la Taula 2.

Taula 2. Sectors de la costa deltaica i els seus límits.

SECTOR	DENOMINACIÓ	LÍMITS
S1	INTERIOR BADIA FANGAR (I)	Camping Ampolla platja fins Lo Goleró
S2	INTERIOR BADIA FANGAR (II)	Lo Goleró fins al Racó del Fangar
S3	INTERIOR PUNTA FANGAR	Racó del Fangar fins a la Punta del Fangar
S4	EXTERIOR PUNTA FANGAR	Punta del Fangar fins al Mas dels Bascos
S5	MARQUESA I BASSA DE L'ARENA	Mas dels Bascos fins a la Platja de Riumar
S6	RIUMAR	Platja de Riumar
S7	GARXAL	Platja de Riumar fins a la desembocadura riu

SECTOR	DENOMINACIÓ	LÍMITS
S8	SANT ANTONI	Front de l'Illa de Sant Antoni
S9	BUDA	Cap de Tortosa fins a la Gola de Migjorn
S10	EUCALIPTUS	Gola de Migjorn fins al Racó del Rafalet
S11	TRABUCADOR EXTERN	Racó del Rafalet fins a les Salines Velles
S12	PUNTA DE LA BANYA EXTERN	Les Salines Velles fins a la Punta de la Banya
S13	PUNTA DE LA BANYA INTERN	Punta de la Banya fins a les Caleveres
S14	TRABUCADOR INTERN	Les Caleveres fins al Racó del Rafalet
S15	INTERIOR BADIA ALFACS	Racó del Rafalet fins a la Marina de Sant Carles

7.6. MESURES PROPOSADES

7.6.1. Mesura general de protecció del Delta: l'aportació de sediments fluvials

Tant la regressió de la línia de costa com la pèrdua d'elevació es poden compensar recuperant l'arribada de sediment a través del riu. Es proposa el concepte d'un "estat de sediment favorable" per als sistemes costaners deltaics, definit com la situació i el balanç sedimentari que permet o facilita complir amb l'objectiu de sostenibilitat de la costa deltaica.

L'aportació de sediments del riu per afrontar l'amenaça combinada de la subsidència i l'augment del nivell del mar ha sigut estimada en un mínim d'1,2 milions de tones anuals fins a l'any 2100. Si la pujada del nivell del mar fos superior als 53 centímetres estimats actualment, les aportacions haurien de situar-se entre 2,5 i 3,5 milions de tones anuals. A dia d'avui, tan sols arriben a la desembocadura 100.000 tones, menys d'un 10% de l'aportació necessària per frenar la subsidència i la regressió. Per tant, com a objectiu d'un estat de sediment favorable s'estableix el mínim d'1,2 milions de tones anuals ajustable en properes revisions del Pla.

Per tal d'assolir aquest objectiu, es proposa dissenyar urgentment un "Pla de gestió dels sediments de Mequinensa, Ribarroja i Flix" a la fi de recuperar els dipòsits sedimentaris retinguts als embassaments. Aquest programa ha d'incloure tots els estudis i assajos necessaris perquè en el menor termini possible arribin al Delta els sediments retinguts als embassaments. Dins d'aquest programa s'haurien d'incloure com a mínim:

- Estudis sobre el volum, disponibilitat, característiques i qualitat dels sediments retinguts als embassaments.
- Estudis econòmics detallats i aplicats al cas concret dels embassaments del tram inferior de l'Ebre de les diferents alternatives de mobilització de sediments, els costos associats i els rendiments obtinguts.
- Estudis sobre els impactes ambientals als embassaments i al riu, el caràcter dels mateixos (en alguns casos favorables) i condicions ambientals que poguessin ser limitants per efectuar el transport de

sediments (cabals disponibles, concentracions de sòlids en suspensió màximes, etc.).

- Estudis sobre l'eficiència dels sediments mobilitzats en la lluita contra la subsidència i la protecció de la línia costanera.
- Funcionalitat i viabilitat de la infraestructura existent per acomplir amb l'objectiu d'aportar els volums anuals de sediment que són requerits.
- Estudi dels possibles costos econòmics a altres usuaris per afeccions a la infraestructura o els seus drets d'utilització de l'aigua.

A més d'aquests estudis, s'haurà de dissenyar un programa de proves experimentals per conèixer amb dades fefaents les possibilitats reals de dur a terme la mobilització de sediments que hauria d'arrancar de manera urgent. S'estudiarà també la creació d'una taula de negociació amb els actors implicats per identificar les àrees d'oportunitat que permetin avançar en la mobilització de sediments dels embassaments.

Finalment, totes les activitats d'aquest “Pla de gestió dels sediments de Mequinensa, Ribarroja i Flix” han d'estar econòmicament ben valorades i expressades temporalment en el seu corresponent cronograma d'implementació.

7.6.2. Mesures d'actuació proposades a l'espai deltaic

Sent necessari recuperar els sediments retinguts als embassaments per a la sostenibilitat a llarg termini del Delta, de manera immediata és imperiós emprendre altres mesures que permetran solucionar els problemes urgents que avui dia amenacen el Delta. Les mesures proposades a l'espai deltaic es poden agrupar segons l'objectiu i problemàtica del sector corresponent en les següents categories:

- Àrees sotmeses principalment a la dinàmica natural. Inclou els sectors de l'Interior Punta del Fangar (S3), Exterior Punta del Fangar (S4), Garxal (7), Exterior Punta de la Banya (S12), Interior Punta de la Banya (S13) i Interior Trabucador (S14). El criteri per a aquests sectors és que es mantenen sota una dinàmica el més natural possible. No requereixen actuacions específiques al Delta, si bé l'aportació de sediments d'origen fluvial podrà suposar un reforç en la seva dinàmica natural. Dins d'aquest grup cal destacar com a possible excepció el cas de les Salines de la Trinitat en el sector extern de la Punta de la Banya. La costa oriental de les Salines està afectada per processos de regressió, si bé en els últims 10 anys la taxa erosiva s'ha reduït a valors al voltant de 1 m/any. En ambdues fletxes s'estudiarà l'acumulació de sorres a les puntes com a possible font de sorres per a altres zones deficitàries. Es durà a terme un seguiment de la dinàmica natural i la resposta dels seus valors de conservació als possibles canvis ambientals. De forma especial, es desenvoluparan programes de seguiment de les poblacions d'espècies que estan

protegides o són endèmiques, rares o vulnerables, per tal d'avaluar paràmetres com densitat, viabilitat reproductiva, etc. En el cas del seguiment d'espècies vegetals o d'altres espècies sèssils, és convenient dur a terme cartografia de detall.

- Àrees naturals amb risc de pèrdua de valors naturals. Aquesta categoria inclou els sectors de Buda (S9), Sant Antoni (S8) i el Trabucador Extern (S11). Es corresponen a àrees naturals on l'impacte de la regressió costanera i l'increment de temporals està donant lloc a canvis ecològics en espais de gran valor de conservació. Com a màxim exponent d'aquesta situació es trobaria l'Illa de Buda, on són urgents actuacions que permetin solucionar la problemàtica ocasionada pel trencament de la barra i la consegüent intrusió marina als Calaixos. L'Illa de Sant Antoni també es troba sotmesa a les majors taxes regressives de tot el Delta. Tant a l'Illa de Buda com a Sant Antoni pot ser propici l'assaig de mesures estructurals a l'interior del mar que redueixin la força incident dels temporals. En una altra escala temporal i amb implicacions ecològiques diferents es troba la barra del Trabucador i el seu progressiu estrenyiment. L'aportació de sorres podria reduir la debilitat de la barra davant episodis de tempestes marines més freqüents i de major intensitat. En aquest cas, potser a llarg termini sigui necessari establir també un sistema de defensa en el medi marí per a reduir la força dels temporals. En tots aquests sectors es farien servir preferentment les intervencions que afavoreixin els processos naturals, permetent al mateix temps la conservació dels seus hàbitats i espècies característiques. Al igual que en la categoria anterior, es desenvoluparan programes de seguiment de les poblacions d'espècies que estan protegides o són endèmiques, rares o vulnerables, per tal d'avaluar paràmetres com densitat, viabilitat reproductiva, etc. En el cas del seguiment d'espècies vegetals o d'altres espècies sèssils, és convenient dur a terme cartografia de detall.
- Àrees sotmeses a dinàmica costanera reduïda amb activitats econòmiques adjacents. Es tracta dels sectors situats a l'interior de les badies. Es corresponen amb els sectors Interior Badia del Fangar (I) (1), Interior Badia del Fangar (II) (2) i Interior Badia dels Alfacs (15). En el cas de la Badia del Fangar s'ha dividit en dos sectors per la situació de regressió costanera que es produeix entre el Càmping Ampolla Platja fins Lo Goleró. En aquest sector es proposa l'aportació de sorres per reforçar el sistema dunar existent i mantenir els usos recreatius de la platja. Es proposa prosseguir amb la construcció dels camins de guarda a les dues badies. A llarg termini, la pujada del nivell del mar pot comprometre els saladars contigus a la mar. En aquest cas serà necessari dur a terme actuacions per propiciar unes condicions físiques que permetin l'existència d'aquests ecosistemes, així com els seus hàbitats i espècies característiques.
- Àrees sotmeses a una forta regressió amb greu amenaça sobre activitats econòmiques i altres béns. Es correspon al sector de la Marquesa i Bassa de l'Arena (S5) des del Mas dels Bascos fins a la

Platja de Riumar. També podria ser el cas del sector de Riumar (S6). En aquest sector es registren fortes taxes de regressió i afecció a activitats econòmiques, infraestructura i altres béns patrimonials. Dècades sense actuar davant la regressió ha comportat la reducció severa de l'amplada de platja, quedant molt exposada la franja costanera actual a l'acció dels temporals. Es urgent recuperar amplada de platja. Es requereixen actuacions urgents que aportin solucions a curt termini, i que permetin recuperar una amplada de platja suficient i millorar la capacitat de resposta dels sistemes naturals. Aquest sector pot ser propici per a l'assaig de mesures estructurals a l'interior del mar que redueixin la força incident dels temporals i que haurien iniciar-se de forma urgent. Segons l'eficàcia de les mesures proposades i l'evolució de la línia de costa, es podran valorar a llarg termini altres actuacions de protecció a la costa que redueixin l'erosió longitudinal que es produeix en aquest sector. S'estudiarà la compensació d'hàbitats naturals quan les pèrdues dels mateixos es considerin potencialment elevades respecte a les superfícies actualment existents.

- Àrees on s'observa la progradació de la costa. Es corresponen amb els sectors de Garxal (S7) i Eucaliptus (10). En aquests sectors s'observa que actualment la tendència dels processos costaners produeix una ampliació de la línia de costa. No obstant això, cal fer un seguiment per assegurar que no es produeix un canvi en les tendències ni impactes en les poblacions i infraestructures existents (Eucaliptus). A llarg termini potser serà necessari construir un camí de guarda interior per aquests sectors per assegurar un anell de protecció enfront d'una hipotètica inundació. Els valors naturals en aquests sectors també són destacats, per la qual cosa s'ha de fer un seguiment de les espècies característiques per assegurar que un increment del nivell del mar o de la intensitat dels temporals no comprometrà el futur de les seves poblacions. En particular, es desenvoluparan programes de seguiment de les poblacions d'espècies que estan protegides o són endèmiques, rares o vulnerables, per tal d'avaluar paràmetres com densitat, viabilitat reproductiva, etc. En el cas del seguiment d'espècies vegetals o d'altres espècies sèssils, és convenient dur a terme cartografia de detall.

7.6.3. Resum de propostes per sector

Les mesures proposades per a cada sector i una distribució temporal de las mateixes es mostren en la Taula 3.

Taula 3. Mesures de protecció per sectors amb indicació de la seva temporalitat.

SECTOR	DENOMINACIO	MESURES DE PROTECCIO						
		Aportació de sediments fluvials ¹	Aportació de sorres	Creació i reforçament de dunes	Creació i millora de saladers	Dics interiors (camí de guarda)	Defensa al medi marí ²	Defensa a la costa
S1	INTERIOR BADIA FANGAR (I)							
S2	INTERIOR BADIA FANGAR (II)							
S3	INTERIOR BANYA FANGAR							
S4	EXTERIOR BANYA FANGAR							
S5	MARQUESA I BASSA DE L'ARENA							
S6	RIUMAR							
S7	GARXAL							
S8	SANT ANTONI							
S9	BUDA							
S10	EUCALIPTUS							
S11	TRABUCADOR EXTERN							
S12	ALFACS EXTERN ³							
S13	ALFACS INTERN							
S14	TRABUCADOR INTERN							
S15	INTERIOR BADIA ALFACS							

¹ Es considera urgent la redacció d'un "Pla de gestió dels sediments de Mequinensa, Ribarroja i Flix" i l'inici de proves pilot de transport de sediments

² Es considera urgent l'inici de proves pilot de defenses marines submergides de baix impacte

³ Compensar amb sorres només la regressió davant les Salines de la Trinitat

■ Urgent

■ Curt termini

■ Mig termini

■ Llarg termini

7.6.4. Mesures complementàries per a la protecció del Delta

7.6.4.1. Programa d'adequació i modernització de la infraestructura

L'augment del nivell del mar amplifica l'amenaça a les zones costaneres del Delta. Les inundacions i danys a la infraestructura hidràulica (bombes, comportes, etc.) continuaran augmentant amb el pas del temps a mesura que augmenten els nivells del mar i la magnitud de les tempestes. Els nivells més elevats d'aigua durant les mareas poden revertir o reduir l'eficàcia de les

operacions de drenatge i previsiblement seran necessàries noves inversions en el sistema de drenatge del Delta per fer front a les inundacions més freqüents i intenses durant les mareas altes o hipotètiques inundacions fluvials. L'augment del nivell del mar també pot introduir o agreujar intrusions d'aigua salada existents en els ecosistemes d'aigua dolça o de transició.

Per totes aquestes raons es fa necessària una revisió de les instal·lacions hidràuliques existents (Figura 11) amb la finalitat de mantenir a llarg termini les activitats econòmiques del Delta, la seguretat davant els riscos d'inundació i la qualitat dels ecosistemes aquàtics.

El programa d'adequació i modernització de la infraestructura hidràulica del Delta haurà d'anar acompanyat d'una anàlisi de la seva eficàcia i sostenibilitat, incloent la incorporació de fonts d'energia renovables (estacions de bombament).



Figura 11. Alguns elements de la infraestructura hidràulica del delta de l'Ebre que hauran de ser objecte d'adequació i modernització davant el canvi climàtic.

7.6.4.2. Altres mesures complementàries

En el procés de discussió sobre les mesures necessàries per combatre el retrocés de la línia costanera, altres mesures estructurals han estat debatudes dins dels grups de discussió. Per la seva singularitat, cal destacar com a mesura proposada per al seu estudi la recuperació de la Gola de Llevant. Més enllà dels possibles efectes físics i ambientals que pogués produir aquesta actuació sobre l'espai de la desembocadura actual (que en qualsevol cas

haurien de ser valorats), aquesta intervenció estructural podria tenir sentit si contribuís de forma eficaç a reequilibrar la distribució de sediments fluvials a al llarg del front litoral.

Altres mesures que puguin sorgir com a fruit d'un major debat o la millora del coneixement científic sempre podran ser incorporades a les successives revisions del Pla.

8. CONCLUSIONS

Després de diversos mesos de treball amb institucions, organitzacions i persones vinculades al Delta, hem arribat a les següents conclusions:

1. Amb aquest document es dibuixa un pla des del territori deltaic per donar resposta a la pèrdua de la nostra terra costanera, la pèrdua de qualitat dels ecosistemes i les amenaces d'esdeveniments futurs. Aquest document aglutina un conjunt de mesures consensuades des del territori en el que anomenem Pla Delta que haurà de ser desenvolupat a nivell tècnic i sotmès en el seu cas als preceptius procediments d'avaluació ambiental.
2. La visió compartida des d'aquest territori contempla i viu el Delta com un ecosistema únic, natural i dinàmic, amb biodiversitat característica, paisatges oberts vasts i ric patrimoni cultural, un espai del qual gaudeix tothom i que proporciona beneficis de forma sostenible a les generacions presents i futures.
3. Les estratègies i intervencions al delta de l'Ebre s'han de basar en els principis d'una gestió integrada de les zones costaneres. Aquesta gestió s'hauria de dur a terme sobre la base d'una perspectiva àmplia i global que tingui en compte la interdependència i disparitat dels sistemes naturals i les activitats humanes que tenen incidència al delta de l'Ebre. El treball es farà amb la participació de totes les parts interessades (interlocutors econòmics i socials, organitzacions representatives dels residents de les zones costaneres, les organitzacions no governamentals i el sector empresarial).
4. Des del territori s'han acordat tres premisses generals i opcions genèriques que constitueixen la base per a la posterior concreció de les mesures, i que són:
 - **Morfologia:** caldria evitar la regressió actual tant com sigui possible. No és acceptable el retrocés com a actuació aïllada que no vagi més enllà.
 - **Restabliment de sediments:** es veu com a solució estructural, és a dir, aquella que si no es duu a terme, difícilment donarà valor en el

temps a les altres possibles mesures. També es constata que els seus efectes es preveuen a mitjà i llarg termini.

- **Altres mesures:** s'entenen com a mesures urgents a efectuar a curt termini. Es constata l'acceptació de la seva diversificació, és a dir, aplicar diferents actuacions segons la tipologia de zona a protegir i segons la gravetat de la situació.
5. Es proposa un model integrat de defensa del Delta, de manera que pugui respondre a les seves necessitats amb solucions específiques i mesures flexibles. Aquest model contempla la recuperació del sediments retinguts als embassaments com una mesura de sostenibilitat a llarg termini irrenunciable, a més de mesures urgents que hauran de considerar les característiques locals i la diversitat de situacions que es troben al Delta. Aquest model funciona en sintonia amb els processos naturals i representa al mateix temps una oportunitat per a la protecció i recuperació d'hàbitats i espècies amenaçades per el canvi climàtic.
 6. Tant la regressió de la línia de costa com la pèrdua d'elevació es poden compensar recuperant l'arribada de sediment a través del riu. Es proposa dissenyar urgentment un "Pla de gestió dels sediments de Mequinensa, Ribarroja i Flix" a la fi de recuperar els dipòsits sedimentaris retinguts als embassaments. Aquest Pla ha d'incloure tots els estudis i assajos necessaris perquè en el menor termini possible arribin al Delta els sediments retinguts als embassaments. També es considera urgent el programa de proves experimentals per conèixer amb dades fefaents les possibilitats reals de dur a terme la mobilització de sediments. Totes les activitats d'aquest Pla han d'estar econòmicament ben valorades i expressades temporalment en el seu corresponent cronograma d'implementació.
 7. Sent necessari recuperar els sediments retinguts als embassaments per a la sostenibilitat a llarg termini del Delta, de manera immediata és imperiós emprendre altres mesures que permetran solucionar els problemes urgents que avui dia amenacen el Delta. Per a cada sector del Delta ha sigut seleccionat un conjunt de possibles intervencions prioritzades per a la seva implementació. Per a això, s'han tingut en compte les conseqüències de no actuar; la factibilitat d'aconseguir els objectius d'adaptació; els beneficis addicionals o cobeneficis que ofereix cada opció; la viabilitat tècnica i econòmica; els possibles impactes ambientals i l'acceptació social.
 8. Les intervencions aquí presentades podran dirigir les accions entre diverses Administracions necessàries per gestionar i reduir la regressió costanera i el risc d'inundació durant els propers 100 anys. És una proposta de mesures que sempre haurà de ser adaptable a un clima canviant per assegurar-se que les accions que es realitzen siguin les adequades, realitzades en el moment adequat i que no malgasten diners en solucions que comporten un excés de treballs d'enginyeria.

PLA  DELTA